

## เครื่องอบแห้งไมโครเวฟสุญญากาศ ตำบลสะเตียง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์

### หลักการทำงานของเครื่อง

อาหารได้รับคลื่นไมโครเวฟและเปลี่ยนเป็นความร้อน อุณหภูมิของอาหารสูงขึ้น ส่งผลให้น้ำระเหย และ ความชื้นในอาหารลดลงอย่างรวดเร็ว ความร้อนจากไมโครเวฟ เกิดขึ้นภายในชิ้นของอาหาร มีการกระจายตัวสม่ำเสมอ ส่วนการทำแห้งด้วยลมร้อน เป็นการถ่ายเทความร้อนจากภายนอกเข้าสู่ภายในชิ้นอาหาร การใช้สภาวะสุญญากาศ ร่วมกับการอบแห้ง จะช่วยลดเวลาในการอบแห้งและไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนสีของผลิตภัณฑ์มากเกินไป ผลิตภัณฑ์ หลังอบจึงมี รูปร่าง สี คุณค่าทางสารอาหาร ใกล้เคียงกับของเดิม

### 1. เครื่องอบแห้งไมโครเวฟ

- 1.1 ภายในและภายนอกเครื่องทำด้วยโลหะสแตนเลส เกรด 304
- 1.2 ขนาดมิติภายนอกเครื่องไม่น้อยกว่า (กxลxส) 130 x 125 x 130 เซนติเมตร.
- 1.3 ตู้อบแห้งทนแรงดันสูง ความจุภายใน 300 ลิตร ทำด้วยสแตนเลส พร้อมซีลชนิดซิลิโคนป้องกันอากาศรั่วออกจากห้องอบ
- 1.4 ขนาดมิติของตู้อบแห้ง เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 64 x ลึก 95 เซนติเมตร.
- 1.5 ฝาเปิด-ปิดตู้อบทางด้านหน้า ทำด้วยสแตนเลสหนา 3 มิลลิเมตร.
- 1.6 ถังพลาสติกชนิดโพลีโพรพิลีน สามารถใช้กับคลื่นไมโครเวฟได้ สำหรับใส่ตัวอย่างอบแห้ง พร้อมเจาะรูพุนขนาดเล็กรอบถัง และเป็นถังที่หมุนอยู่ในตู้อบแห้ง ข้อ 1.3 โดยภายในถังดังกล่าวจะมีครีบทักคอยทำหน้าที่ตักของตัวอย่างอบแห้งให้หมุนขึ้นและปล่อยให้ตกลงภายในถัง หมุนวนซ้ำตลอดการทำงาน เพื่อให้ตัวอย่างอบแห้งได้รับคลื่นไมโครเวฟอย่างทั่วถึง
- 1.7 ถังพลาสติก ข้อ 1.6 หมุนอยู่ในตู้อบแห้ง ข้อ 1.3 โดยเป็นถังที่มีความจุ 90 ลิตร จำนวน 1 ใบและความจุ 10 ลิตร จำนวน 1 ใบ
- 1.8 มอเตอร์เกียร์หมุนแกนภายในตู้อบแห้งเพื่อให้ถังพลาสติกหมุนไปพร้อมแกน ด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า 15 รอบต่อนาที ด้วยมอเตอร์กำลังขนาดไม่น้อยกว่า 1/2 แรงม้า
- 1.9 แหล่งพลังงานความร้อนจากคลื่นไมโครเวฟโดยตัวยิงคลื่นแมกนีตรอนขนาด 800 วัตต์ จำนวน 6 ตัว
- 1.10 ปุ่มเปิด/ปิด แมกนีตรอน ทั้ง 6 ตัวแยกการทำงานแต่ละตัวเป็นอิสระจากกัน สามารถเลือกใช้งานได้ ตั้งแต่ 1 ตัวขึ้นไปหรือใช้งาน 6 ตัวพร้อมกัน
- 1.11 หน้าจอบริหารการทำงานของไมโครเวฟด้วยระบบดิจิตอล
- 1.12 ตั้งเวลาในการทำงานได้ตั้งแต่ 10 วินาที ถึง 59 นาที
- 1.13 เมื่อมีการเปิดฝาท้องอบระหว่างเครื่องทำงาน ชุดแมกนีตรอนทั้งหมดจะหยุดการทำงานโดยทันที หรือถ้าปิดฝาท้องอบไม่สนิทชุดแมกนีตรอนทั้งหมดจะไม่ทำงานใด ๆ ทั้งสิ้น
- 1.14 มีเกจ (มาตรวัดความดัน) เพื่อแสดงค่าความดันภายในตู้อบแห้ง
- 1.15 ไฟแสดงสถานะ การทำงานของเครื่อง, ตะกร้าหมุน, ชุดแมกนีตรอน
- 1.16 ขารองรับเครื่องเป็นแบบล้อเหล็ก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 นิ้ว จำนวน 4 ล้อ
- 1.17 ใช้ระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ ( ไฟ 3 Phase )



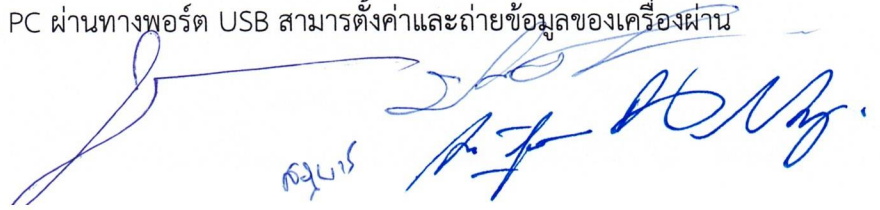
- 1.18 บริษัทผู้จัดจำหน่ายได้รับเอกสารแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายเพื่อประโยชน์เรื่องการบริการหลังการขาย
- 1.19 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

## 2. เครื่องดักจับไอน้ำ

- 2.1 ตัวเครื่องดักจับไอน้ำเป็นระบบทวนแรงดันสุญญากาศ
- 2.2 ชุดปั๊มสุญญากาศ (vacuum motor pump) กำลัง 3 แรงม้า สามารถลดแรงดันได้ถึง 600 มิลลิเมตรปรอท จากความดันบรรยากาศ
- 2.3 ชุดดักจับไอน้ำด้วยคอมเพรสเซอร์ทำความเย็นขนาด 25,000 บีทียู
- 2.4 นํ้ายาทำความเย็นเบอร์ R22
- 2.5 ใช้ Plate Exchanger มาแลกเปลี่ยน โดยการหมุนเวียนน้ำเย็นไปดักจับไอน้ำ
- 2.6 ใช้น้ำเป็นสารตัวกลางภายในระบบหมุนเวียนน้ำเย็นสำหรับการดักจับไอน้ำ
- 2.7 ระบายความร้อนในระบบเครื่องทำความเย็นด้วยอากาศ
- 2.8 ถังพักน้ำเย็นขนาด 30 ลิตรพร้อมปั้มน้ำ เพื่อหมุนเวียนน้ำเย็นในถังดังกล่าวไปดักจับไอน้ำ
- 2.9 ถังพักน้ำกลั่นสำหรับเก็บน้ำที่เกิดจากการกลั่นตัวของไอระเหยที่ถูกดูดมาจากเครื่องอบแห้ง ในระหว่างการอบและดักจับไอน้ำ
- 2.10 ไฟแสดงสถานะ การทำงานของเครื่อง, ระบบทำความเย็น, ปั้มน้ำหมุนเวียนน้ำ และระบบสุญญากาศ
- 2.11 ใช้ระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ (ไฟ 3 Phase )
- 2.12 บริษัทผู้จัดจำหน่ายได้รับเอกสารแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายเพื่อประโยชน์เรื่องการบริการหลังการขาย
- 2.13 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

## 3. เครื่องวัดและบันทึกค่าอุณหภูมิ

- 3.1 ตัวเครื่องใช้สำหรับวัดและเก็บค่าอุณหภูมิแบบหัววัดภายในวัดได้ในช่วงตั้งแต่ -30 ถึง 75 องศาเซลเซียส หัววัดภายนอกวัดอุณหภูมิตั้งแต่ -200 ถึง 250 องศาเซลเซียส ใช้สำหรับควบคุมอุณหภูมิในการจัดเก็บ หรือระหว่างการขนส่ง เช่น อาหาร , ยา เป็นต้น
- 3.2 ความละเอียดของอุณหภูมิที่อ่านได้ 0.1 องศาเซลเซียส
- 3.3 หน้าจอแสดงผลแบบ LCD
- 3.4 สามารถอ่านค่า Max , Min จากการวัดที่ตัวเครื่องได้ และแสดงข้อความ Alarm ในกรณีค่าที่วัดได้เกินจากค่าที่กำหนดไว้
- 3.5 โครงสร้างของตัวเครื่องทำจาก Polycarbonate มีความคงทน แข็งแรง
- 3.6 เลือกโหมดการตั้งโปรแกรมในการวัดและเก็บบันทึกข้อมูลหลากหลายตามการใช้งาน รวมถึงมีการตั้งเตือนค่าที่บันทึกด้วยไฟกระพริบสีแดงและสีเหลืองที่ตัวเครื่อง
- 3.7 อัตราต่ำสุดและสูงสุดในการเก็บบันทึกค่าที่ 1 วินาที ถึง 24 ชั่วโมง หรือดีกว่า
- 3.8 สามารถเก็บบันทึกค่าอุณหภูมิจากการวัดได้สูงสุด 120,000 ข้อมูล
- 3.9 เชื่อมต่อเครื่องบันทึกข้อมูลไปยัง PC ผ่านทางพอร์ต USB สามารถตั้งค่าและถ่ายข้อมูลของเครื่องผ่าน

ค.ช.บ. 

โปรแกรม winlog หรือตั้งค่าผ่านเว็บไซต์

- 3.10 ตัวเครื่องมีระดับป้องกันฝุ่นและน้ำ IP65
- 3.11 เครื่องผ่านข้อกำหนดจาก FDA 21 CFR Part 11 , DIN EN 12830 , มาตรฐาน GMP , ข้อกำหนด VO (EG) 37/2005
- 3.12 มีใบรับรองผลการสอบเทียบเครื่องจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง ( Calibration Certificate ) ที่อุณหภูมิ -80 , 0 , 60 และ 134 องศาเซลเซียส
- 3.13. บริษัทผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- 3.14 บริษัทผู้จัดจำหน่ายได้รับเอกสารแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายเพื่อประโยชน์เรื่องการบริการหลังการขาย
- 3.15 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

  
Handwritten signature in blue ink, possibly reading 'S. S. S.' or similar, with a date '17/11/20' written below it.